

U-러닝 환경에서의 통합적 수업 전략 연구

유정아, 한선관

경인교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

무선인터넷과 이동형 컴퓨터의 발달로 다양한 수업 전략과 새로운 교육 방법이 제시되고 있다. 본 연구에서는 u-러닝의 환경에서 수업을 효과적으로 적용하기 위해 학습자 중심의 새로운 통합수업 전략을 제안하였다. 우선 무선네트워크 기술을 효과적으로 교육에 활용하기 위하여 학습자를 중심으로 한 다양한 교육적 요소를 파악하였다. 이동 단말컴퓨터를 지원하는 3개의 핵심적인 교육 요소로 교육내용, 시간요소, 공간요소로 범주를 나누어 분석하였다. 그리고 이러한 핵심 교육 요소를 통합하여 이동형 컴퓨터 기술을 적용한 통합적 수업 전략을 제안하였다. 초등학생들을 대상으로 통합적 수업을 실시하고 그에 따른 효과성을 검증하였다. 검증 결과 통합적 수업 전략은 효과성 지표로 제시된 고차원적 사고 및 학습동기, 자기주도적 학습의 영역에서 효과적임을 알 수 있었다. 본 연구는 향후 u-러닝 환경에서 학습자 중심의 수월성 교육을 촉진시키고 총체적인 통합 교육을 효과적으로 지원할 것으로 기대된다.

키워드 : u-러닝, STS-통합수업

The Study on Integrated Teaching and Learning Strategy u-Learning

Jeung-A Yu, Sun-Gwan Han

Dept. of Computer Education, Gyeongin National University of Education

ABSTRACT

As wireless-internet and mobile computer revitalizes, various teaching and learning strategies are appearing. In this study, we suggest a new integrated teaching method in u-learning environment effectively. First of all, to apply information technique to education effectively, we grasped various educational factors centered on learners. And then, we categorized them into contents, time and space as three vital factors and analyzed. Next, by combining the important factors, we suggested the new integrated teaching and learning strategy. We also operated personalized the integrated teaching for elementary school students and verified the effect. As a result, we learned that the integrated teaching was effective in the area of higher-level thinking presented as an effectiveness index, learning motivation and self-directed learning. That is, this study will promote excellence in education centered on learners in the hereafter u-learning environment and support general integrated education effectively.

Keywords : u-Learning, Integrated teaching and learning

논문투고일: 2008.11.12

논문심사일: 2009. 1.23

게재확정일: 2009. 2.19

1. 서 론

미래 유비쿼터스 시대에는 학습 정보가 학생들을 스스로 찾아다니는 푸쉬업 서비스가 활성화 된다. 학생들이 언제 어디서나 어떤 내용이건 상관없이 어떤 단말기로도 학습할 수 있는 교육환경이 조성되어 더욱 창의적이며 학습자 중심적인 교육이 실현될 수 있을 것이다. 유비쿼터스 환경이 발전할수록 교육 주체로서 학습자의 자리매김은 커질 것이다. 학습자가 교육의 중심에 위치하며, 모든 교육환경은 학습자의 주변에서 맞춤형 정보를 제공하거나 대기하고 있는 형태로 학습자를 지원하며 교육 서비스가 제공된다[1].

학교교육은 학습자가 학습동기를 인식하기 전의 잠재적 지원부터 인식한 후의 형식적 지원까지 교육할 수 있는 준비가 되어 있어야 한다. 교육과정은 비의도된 학습의 맥락을 유지하며 의도적인 학습으로 이끌어낼 수 있도록 구성되어야 한다. 학습자 스스로 학습동기를 인식하고 학습을 요구할 때 학교교육은 학습자와 동일 맥락에서 현실을 유지하며 학습을 지원할 수 있어야 한다. 이를 위해 u-러닝의 효과성 신장을 위한 연구는 학습자를 둘러싼 다양한 교육적 활용 요소를 파악하고 이를 통합적으로 구성하여 학습자에 따른 개별화된 융합서비스의 형태로 이루어질 필요가 있다.

따라서 본 연구는 유비쿼터스 기술이 기반형성단계에 있는 u-러닝 환경에서 학습자 중심의 STS-통합수업을 구안하여 적용함으로써 u-러닝이 보다 효과적으로 교수학습에 적용되고 학습자들의 학습 효과에 향상을 주는 것을 목적으로 한다.

2. 관련 연구

미래교육을 위한 u-러닝 교수·학습 모델 개발(서정희, 2005)에서는 u-러닝 기초 활동 모델과 더불어 기존의 교수·학습모형들 중에서 신기술의 도입에 효과적인 교수·학습모형에 대한 교사대상 설문 결과에 근거하여 u-러닝 통합학습모델을 도출하였다[8]. 교과별 ICT활용 교수·학습 모형들 중에서 가장 도출 빈도가 높으면서 학습자 중심의 학습과 새로운 기술이 접목될 가능성이 높은 프로젝트학습,

탐구기반학습, 체험학습에 기반으로 하여 u-러닝 통합학습모델을 제시하였다. 학습자 중심의 학습 모델 제시라는 시도는 좋으나 기존의 학습모형에서 u-러닝의 적용 가능성을 탐색함으로써 u-러닝의 특성 반영이 미흡하며, 교실현장에서의 적용을 위한 통합요소에 대한 보완이 필요하다.

유비쿼터스 기반의 차세대 학습모델 개발 연구(조일현, 2006)에서는 상황학습 이론을 중심으로 하는 융합학습 모델을 제시하고 있다[10]. ‘융합’의 의미는 비형식학습과 형식교육의 개념을 ‘의도성’과 ‘구조화 정도’를 중심으로 정의하고 있다. 융합학습은 비형식학습과 형식교육이 갖고 있는 각각의 동기적 및 인지적 장점들이 교수-학습 맥락 속에서 융합되는 과정으로 설명하고 있다. u-러닝의 바람직한 학습모델로 학습자의 개별성에 기반을 둔 융합학습의 필요성을 제시하고는 있으나 실제로 학습에 투입되어야 할 교육요소에 대한 구체적인 안내가 부족하다. 융합의 의미가 개별 요소들이 하나로 녹아들어 합쳐지는 것에 비해 통합은 개별 요소들의 특성을 지닌 채 합쳐지는 것을 의미한다. u-러닝의 효과적인 적용을 위해서는 교사가 실제적으로 수업에 적용할 수 있는 통합요소 및 적용방안에 대한 안내가 필요하다.

교육요소에 대한 통합적 접근은 특수교육에서도 이루어지고 있다. Kauffman에 의하면 통합은 교수시간(시간적 통합), 교육받는 장소(공간적 통합), 교수내용(교육과정 통합), 일반학급에서의 사회적 접촉(사회적 통합)을 포괄한다고 명시하고 있다[11]. 이는 장애아동의 특성을 고려한 맞춤형 학습을 지원하기 위한 통합적인 요소를 제시하고 있다. 이러한 통합요소에 즉시성, 이동성, 개별성, 공유성이라는 u-러닝의 특성이 반영된다면 일반아동의 개별 맞춤형 학습에도 효과적일 수 있으리라 가정할 수 있다. 교육 대상자의 전체성을 바탕으로 하여 접근하려는 통합적 시도는 유비쿼터스의 발전된 특징을 학교교육에 담고자 하는 노력과 함께 꾸준히 이루어지고 있다. 그러나 교실수업현장에서 학습자를 중심으로 한 개별화된 융합서비스를 목적으로 통합적으로 적용하는 u-러닝 수업설계를 개발 및 적용하여 그 효과성을 검증한 연구는 아직 부족한 실정이다.

3. u-러닝에서의 통합수업 전략

3.1 u-러닝 기반 STS-통합수업의 정의

u-러닝을 지원하는 유비쿼터스 환경은 학습자의 개인 특성에 맞게 개인별 맞춤형 교육을 지원한다. 학습도구는 학습자가 학습자원과 친밀한 상호작용을 할 수 있도록 이용된다. u-러닝 환경에서 학습 공간은 교실로 제한되지 않고 모든 실제 세계의 공간이 학습공간이 되며, 학습시간은 신축성 있게 운영되고, 교육과정은 시·공간의 확장성을 지지할 수 있도록 구성된다.

STS-통합수업은 유비쿼터스 환경 하에서 학습자를 중심으로 한 교과, 시간, 공간의 유기적 통합에 의한 학습지원을 의미한다. 교과, 시간, 공간의 통합 요소는 u-러닝의 특성을 반영한 하위 학습투입요소들을 지니며, 학습투입요소의 조합에 의하여 학습자 중심의 다양한 STS-통합수업설계가 가능하다.

학습투입요소들의 통합은 교과간, 공간적, 시간적 통합으로 지원될 수 있다. 교과간 통합(integration of subject)을 통해 학습자는 학습 내용에 대한 전문가적 탐구가 가능하며 학습에의 순차적 몰입이 이루어질 수 있다. 또한, 학습자의 실생활과의 연계로 재구성된 학습 내용은 교과간 분절로 인해 놓치기 쉬운 학습 내용을 총체적으로 제공된다. 시간적 통합(integration of time)을 통해 학습자는 본인을 중심으로 시간을 융통성 있게 사용할 수 있으며, 공간적 통합(integration of space)은 학습자를 중심으로 한 학습 공간의 확장을 의미한다.

3.2 u-러닝 기반 STS-통합수업의 설계

3.2.1 STS-통합수업의 요소 분석

u-러닝의 즉시성, 확장성 등의 유비쿼터스적 특징은 학습자 중심의 교수설계를 용이하게 할 수 있는 학습환경을 제공해주고 있다. 이러한 u-러닝 매체의 효율적 구성은 수업의 효과에 영향을 주게 된다. 학습자 중심의 맞춤형 학습 지원을 위한 u-러닝의 특성을 반영한 통합요소를 살펴보면 <표 1>과 같다.

교과간 통합(integration of subject)을 제공하기 위한 하위 요소로 주제, 영역, 수준을 들 수 있다. 주제별 통합은 주제 중심의 접근으로 교과간 분절로 인한 내용 중복을 피하며 교과간 연계성을 고려하여 학습자의 총체적 이해를 도울 수 있다. 영역별 통합은 관련 분야들을 총괄하여 학습이 진행되며 보다 전문적인 학습을 지원한다. 수준별 통합은 학습자의 학습 수준을 고려한 개별화된 학습을 의미한다. 학습 이력, 학습 성향 등을 고려한 학습자의 출발점 수준을 측정하고, 이를 토대로 교육과정을 재구성하여 학습을 지원한다.

<표 1> 학습자 중심의 융합서비스를 위한 통합 요소

통합요소	학습투입요소
교과간 통합	주제별
	영역별
	수준별
시간적 통합	실시간
	단위시간
	순차적 시간
공간적 통합	상황
	체험
	열린 공간

시간적 통합(integration of time)은 학습자가 학습을 원하는 시점을 존중하여 학습을 지원하는 즉시성, 학습내용의 효과적 학습을 위하여 분절된 차시 단위의 학습을 지양하며 필요한 학습시간의 확보를 의미하는 연계성, 시간에 의한 단계적 접근으로 학습의 이해를 돕는 순차성을 포함한다.

공간적 통합(integration of space)은 상황, 체험, 열린 공간의 요소로 학습에 투입된다. 상황적 통합은 상황을 인지하고 학습에 있어서 실제 상황의 내재적 중요성을 탐구하는 것을 돕는다. 체험적 통합은 어떤 것을 몸으로 실제 체험함으로써 학습하는 것이다. 열린 공간적 통합은 학습의 효과성을 높이기 위해 고정화된 교실을 넘어 자유롭게 확장될 수 있음을 의미한다.

3.2.2 STS-통합수업의 요소 투입

학습자중심의 융합서비스 지원을 교수-학습 설계는 통합의 세 요소를 학습지원의 기준을 축으로 하여 각 요소별 학습투입요소를 목적에 따라 다양하

게 묶어지면서 설계된다.

통합요소의 학습투입은 통합요소 중에서 학습목표의 효과적 달성을 위해 필요한 학습투입요소의 선별과 유기적 투입으로 이루어진다. STS-통합 수업의 요소들은 주제 중심의 접근을 통해 교과 통합적 학습을 유도하는 ‘주제별 통합’, 원격실험을 통한 즉시적 탐구활동을 지원하는 ‘실시간’, 상황맥락을 유지하며 전문가의 직접 교류를 지원하는 ‘열린 공간’의 학습투입 요소를 유기적으로 구성할 수 있다. 유기적 관계성을 갖는 학습투입은 수준-단위시간-상황, 영역-순차적시간-체험 등 학습투입요소의 다양한 조합으로 총 총 27가지의 맞춤형 학습 지원이 가능하다.

학습에 관련된 요소들은 u-러닝 환경의 특징적 요소와 함께 학습지원을 위한 교육요소로 이루어지며, 교사는 이러한 요소를 학습자의 특성에 따라 학습투입요소로 활용할 수 있다. 학습투입요소별 조합관계를 활용하면 학습자와 관련된 교육요소의 교과, 시간, 공간에서의 통합적 접근을 통한 학습자 중심의 맞춤지원을 위한 설계가 용이해진다. 교사는 교수활동에서 학습자의 최적화된 학습지원을 위하여 각 학습투입요소의 관계를 다양하게 조합하여 학습에 투입할 수 있다.

3.2.3 STS-통합수업의 절차

STS-통합수업 절차의 도출을 위해서 u-러닝 및 미래교육의 특성이 고려되었다. 이를 간단히 제시하면 표 2와 같다.

<표 2> STS-통합수업 절차의 도출을 위한 고려사항

u-러닝의 특성		<ul style="list-style-type: none"> 이동성, 접근성, 내재성, 즉시성, 공유성
미래교육의 특성	학습환경적 측면	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 학습장의 구축 지능형 단말기의 발달 학습콘텐츠의 호환성 증대 및 콘텐츠와 네트워크의 통합 개별화, 맞춤형 학습 구현
	학습활동적 측면	<ul style="list-style-type: none"> 자기주도적 학습 강조 개인별 맞춤식 학습 및 수월성 강조 협력 중심의 활동 강조 고차원적 사고력의 촉진

위와 같은 사항들을 고려하여 u-러닝 환경에서의

학습활동을 중심으로 수업절차를 도출하였다. 학습자 중심 STS-통합수업의 절차는 학습동기인식-학습설계-주도적 사고활동-사고의 구조화-성찰의 단계를 가진다. 공간(Space), 시간(Time)의 확장성으로 인해 학습은 잠재적 학습자원에서 시작된다. 학습자의 학습동기 인식으로부터 학습은 의도성을 지니며 의도적 학습으로 이끌어진다. 학습자 개인의 비의도적인 잠재적 학습을 의도적 학습자원으로 수용하면서 학습자의 학습은 점진적으로 형식화된다. 학습자의 학습동기는 자발적 문제 인식을 토대로 학습목표 설정으로 연계되며 통합적 접근을 통해 구체적 체험이 포함된 지적활동과 통합교과적 지식 공유를 기반으로 한 사고활동이 이루어진다. 학습자는 Space, Time, Subject의 융합적 지원으로 인해 보다 상호작용적, 자기주도적, 개별적으로 학습에 임할 수 있는 환경을 제공받으며 학습의 효율성을 높일 수 있다. 다각적 측면에서 이루어진 통합적 사고활동은 학습자의 학습도달 수준을 높일 수 있으며 사고의 구조화를 촉진하게 된다. 이런 절차로 학습된 개념은 다시 개인적 상황 속으로 투입되며 확산적 완결에 따른 성찰이 이루어진다.

교수 학습과정	주요활동	세부 수업내용	STS 통합요소 적용예시		
			교과	시간	공간
잠재적 학습 수용	<ul style="list-style-type: none"> 잠재적 학습 지원 안내 	-맞춤형 학습자원 지원 -학습자 요구 파악	수준	실시간	상황
학습동기인식	<ul style="list-style-type: none"> 동기유발 	-학습동기 인식성향 -자발적 동기 유발 -초기수준의 학습	수준	실시간	상황
학습설계	<ul style="list-style-type: none"> 문제상황인식 학습목표설정 	-체험적 학습맥락 유지 -다각적 접근 방법 모색 -학습로드맵 구성	주제	단위시간	열린공간
주도적 사고	<ul style="list-style-type: none"> 자유탐색 문제해결 총체적탐구 협력적구성 	-맞춤형 문제해결과제 수행 -구체적 체험의 지적 활동 -통합교과적 지식 공유 -확산적 사고의 수용 -몰입적 체험, 상호작용	주제/영역	단위/실시간/순차	열린공간/체험/상황
사고의 구조화	<ul style="list-style-type: none"> 의미있는 조직 고차원적 사고 	-사고 과정 촉진 -추상화, 일반화 -사고의 공유	영역	실시간	열린공간

성찰	• 내면화 • 확산적완결	-성찰과정 지원 -학습 클리닉	주제	단위	상황
----	------------------	---------------------	----	----	----

(그림 1) STS-통합수업의 전개 과정

잠재적 학습 수용 단계에서 학습자는 의도성이 내재된 잠재적 학습자원을 push형 콘텐츠의 형태로 제공 받는다. Push형 콘텐츠는 자발적 학습동기를 촉진시키기 위한 목적으로 투입되며, 학습자의 상황(Sp)을 고려하여 실시간(T)으로 학습자의 학습이력(Sub)을 감안하여 지원된다. 학습자는 잠재적 학습을 수용하면서 의도된 학습으로 학습이 연결되며, push된 학습자원을 토대로 자발적 동기유발이 촉진되며 학습동기를 인식하게 된다.

학습설계 단계에서 학습자는 체험적 학습맥락(Sp)을 유지하면서 문제 상황을 인식하고, 주제 중심적 접근(Sub)을 시도한다. 탐구활동을 위한 단위시간(T)을 구성하고, 상호교류 및 협력체제 구성을 위해 열린 공간(Sp)를 활용한다.

주도적 사고 단계에서 학습자는 문제해결을 위해 협력적 체제를 기반으로 다각적 탐구활동이 이루어진다. 학습자는 본인들의 필요에 의해 다양한 STS-통합요소를 선택하고 조합하여 활용함으로써 학습의 효율성을 높인다.

사고의 구조화 단계에서는 전문가(Sp)와의 실시간(T) 의사교환 및 또래간의 토론활동을 통해 사고의 공유가 이루어진다. 학습자는 상호간에 사고활동을 촉진시키며 탐구결과를 추출하고 일반화한다. 학습자는 탐구내용을 근거로 고차원적 사고를 이끌어 내며, 영역별 통합(Su), 열린공간(Sp)의 활용으로 사고를 확장시킨다.

4. STS-통합수업의 적용

4.1 STS-통합수업의 적용

국어, 사회, 과학교과를 ‘변화의 원동력’이라는 주제로 통합하여 총 9차시 분량으로 설계하였다.

핵심 질문	변화는 어디에서 오는가?	통합 요소	교과	주제 중심
	기후의 변화는 왜 생기는가? 기술발전은 어떻게 이루어지는가? 생활모습은 어떻게 달라지는가?		공간	열린 공간
프로젝트 질문			시간	실시간
학습 목표	나와 관련된 변화 현상을 이해하고, 그 원인을 안다.			
관련 단원	국어 5-(1)소중한 우리말 사회 1-1-하나로 뭉쳐진 거래 과학 2. 지진 4. 우리 몸			
자료 활용	응용프로그램	활용 내용	u-러닝요소	환경 u-모 습 실
	RSS	push형 학습콘텐츠	즉시성	
	i-movie, i-pod	UCC	이동성	
	Keynote, Page	발표자료 정리하기	개별성	
	i-chat	화상회의/자료전송	즉시성 상호성	
	e-thinking tools	이유확인도구	상호성	
	wiki, ulss	개념형성 지원	즉시성 상호성	
가상 스튜디오	가상 체험	가상현실		

(그림 2) STS-통합수업 적용 사례

변화의 원인을 탐구하는 과정에서 필요한 학습정보를 실시간으로 알아보거나 전문가와의 직접연결, 가상현실을 통한 공간 확대 등의 통합이 이루어질 수 있도록 적용하였다.

4.2 교과간 통합 적용 사례

교과간 통합은 통합요소 중 ‘주제중심’를 토대로 진행되었다. ‘변화, 어디서 오는가?’라는 주제를 해결하기 학생들은 각자가 궁금해 하는 분야를 선택하고 각 모음이 그 분야의 전문가가 되어 토론을 하는 형식으로 이루어졌다. 학생들은 변화의 원동력 중 자신이 궁금해 하는 변화요인을 출발점으로 하여 학습을 진행하였으며, 맡은 분야에 따라 언어전문가·지진전문가·교육전문가·과학전문가·신체전문가가 되어 탐구하고 사고하였다.

4.3 시간적 통합 적용 사례

시간적 통합은 u-러닝의 즉시성을 제공해주는 실시간과 순차적 시간 요소를 중심으로 이루어졌다. 학생들은 탐구과정에서 필요한 학습정보를 웹이나 i-chat을 통해 실시간으로 구하며, 보다 전문적인 의견이 필요할 경우는 전문가와의 실시간 질의응답을 통해 해결한다.

실시간적 요소를 토대로 한 시각적 통합은 학생들의 필요에 의해 학습과정에서 수시로 이루어진다. 학생들은 모듈원간에 역할을 분담하여 공동의 목표를 향해 사고한다. 지형전문가 모듈은 지형변화에 대한 현상을 접한 학생은 웹 검색을 통해 필요한 정보를 찾으며, 동시에 도서관에 위치하고 있는 동료에게 지형도감을 찾아줄 것을 요청하였다. 또한 과학실에서의 원격실험을 통해 지구 내부의 힘이 지형변화의 원인임을 입증해보이기도 하였다. 서로의 역할 분담을 토대로 주도적 사고활동은 동시에 보다 즉각적으로 이루어졌다. 신체전문가 모듈은 맥박의 변화를 알아보기 위해 정보 수집팀이 운동장에서 줄넘기를 하면서 직접 실험을 해보았다. 운동 활동 전·후의 맥박수를 비교하는 실험을 하며 그 결과를 교실의 정보 분석팀에게 운동 전·후의 맥박수를 알려주었다. 맥박 변화의 원인을 찾고 있는 정보 분석팀은 왜 맥박수가 변하는지에 대해 전문가(보건교사)에게 화상채팅을 통해 물었다. 교실의 학생-운동장의 실험 학생-보건교사는 동시에 화상으로 만나서 맥박 변화에 대해 실시간으로 토의할 수 있었다.

순차적 요소를 토대로 한 시간적 통합은 교육기관의 변화를 탐구한 교육전문가 모듈에서 사용되었다. 이 모듈은 교육기관의 변화를 살펴보기 위해 과거의 서당, 현재의 일반적인 학교, 미래의 u-class까지를 순차적으로 접근하였다. 학생들이 순차적으로 진행되는 시간의 흐름을 이해하는 것을 돕기 위해 가상스튜디오가 사용되었다. 가상스튜디오는 시대의 흐름을 체험적으로 재현할 수 있는 환경을 제공해주었다.

4.4 공간적 통합 적용 사례

열린 공간의 통합 요소를 기반으로 하는 전문가 지원은 학습의 전문성을 높여줄 수가 있다. 학생들은 미래과학기술의 전망에 대한 최신의 연구 소식을 듣기 위해 교육과학연구원을 연결하여 전문적인 의견을 들을 수가 있었다. 몸이 아파 집에 있는 학생도 화상을 통해 같이 학습에 참여할 수 있었다. 언어전문가 모듈에서는 옥수수가 지역마다 다르게 불

리어지는 것이 궁금해졌으며 정보 분석팀은 언어학자와 연결을 하여 궁금한 내용을 물었다. 필요한 정보를 실시간으로 제공받으며 학생들의 사고활동을 점점 구조화될 수 있도록 촉진되었다.

상황 체험을 위한 합성은 가상스튜디오를 이용하거나 Mac에서 제공되는 Photo Booth 프로그램을 통해 자유롭게 선택되어 활용되었다. 2002 월드컵 경기장에서 응원하는 영상 속에서 같이 응원을 해보기도 하였고, 청룡영화제에 참가하여 배우 옆에서 같이 박수를 치는 듯 합성하여 학생들은 현실감 있는 체험활동을 느낄 수 있었다.



(그림 3) STS-통합수업의 사례(전문가지원, 직접교류)

5. 실험 및 결과 분석

5.1 실험 대상

본 연구의 적용학급은 6학년 2개 학급을 대상으로 하였다. 실험반과 비교반은 1년 정도의 u-러닝 경험을 가지고 있어서 u-러닝 기기를 학습도구로 자유롭게 활용할 수 있는 학생들로 실험반은 남 10명 여 17명의 총 27명, 비교반은 남 15, 여 17명의 총 32명을 대상으로 하였다.

5.2 실험 내용 및 실험 도구

본 연구의 독립 변인은 u-러닝 매체를 활용한 STS-통합수업이며 종속 변인은 학습동기, 자기주도 학습력, 비판적 사고력이다. 기본 실험 설계는 사전 검사를 실시한 후 실험 처치를 하고, 실험 처치가 끝난 후 사후 검사를 실시하는 사전·사후 검사 통제 집단 설계이다. 피험자 선정에 따른 저해

요인을 최소화하기 위하여 사전 검사를 실시한 결과 실험 집단과 비교 집단 간에는 평균에서 차이가 있었으나 통계적으로 의미 있는 차이는 없으므로 분석되어 두 집단이 동질 집단을 확인하였다. 실험반은 u-러닝 환경 하에 STS-통합수업이 투입되었으며, 비교반에는 u-러닝 환경 하에서 일반적으로 적용되고 있는 u-러닝 수업이 이루어졌다.

u-러닝 효과성 검사 도구는 u-러닝 연구학교에 대한 종합적인 효과성을 분석을 위해 'u-러닝 효과성 분석 및 u-러닝 운영 모델 개발 연구[12]'에서 사용된 검사 도구 중 학습자의 학습능력과 관련된 학습동기, 자기주도적 학습능력 부분을 사용하였으며, 비판적 사고 성향 검사는 중·고등학생을 대상으로 개발된 'K 비판적 사고성향 검사지'[5]를 초등학교용으로 재구성하여 사용하였다[12,5].

5.3 학습 동기 분석

학습동기의 효과성 검증을 위해 실험집단-비교집단 간 좌우 비교를 통해 차이검증을 실시하였다. 통계 결과는 표 3과 같다.

<표 3> 학습동기의 좌우 비교 결과

시기	구분	N	M	SD	t	p
사전 검사	실험집단	27	65.00	13.10	.91	.37
	비교집단	32	62.13	11.20		
사후 검사	실험집단	27	93.89	12.44	4.44	.00 **
	비교집단	32	76.31	17.08		

** p<.01

STS-통합수업은 학습자의 개별 학습동기에서 학습이 시작된다. 교과와 정형화된 학습보다 학습자 요구를 반영한 교육내용 구성으로 학습자의 동기 및 상황이 존중되었으며 이로 인해 스스로 학습하려는 의욕이 촉진된 것으로 여겨진다.

5.4 자기주도적 학습력 분석

자기주도적 학습력의 효과성 검증을 위해 차이검증을 실시하였다. 통계 결과는 표 4와 같다.

<표 4> 자기주도적 학습력의 좌우 비교 결과

시기	구분	N	M	SD	t	p
사전 검사	실험집단	27	132.41	13.41	1.48	.14
	비교집단	32	127.47	12.20		
사후 검사	실험집단	27	156.48	15.13	5.38	.00 **
	비교집단	32	136.66	12.75		

** p<.01

학습자가 중심이 되어 학습을 주도적으로 이끌수 있도록 구성된 STS-통합수업은 학습자 스스로 판단하고, 계획하고, 실행하는 학습과정을 촉진할 수 있었으며, 이로 인해 자기주도적 학습력면에서 효과가 크게 나타났다고 여겨진다.

5.5 비판적 사고성향 분석

비판적 사고 성향의 효과성 검증을 위해 차이 검증을 실시하였다. 통계 결과는 표 5와 같다.

<표 5> 비판적 사고성향의 좌우 비교 결과

시기	구분	N	M	SD	t	p
사전 검사	실험집단	27	83.85	20.53	.141	.89
	비교집단	32	83.06	22.26		
사후 검사	실험집단	27	116.30	16.49	3.88	.00 **
	비교집단	32	96.32	22.92		

** p<.01

학습자의 실생활과의 연계성을 강조하고, 학습자 스스로 유추·비교·판단하는 사고활동이 강조됨으로써 비판적 사고성향이 크게 향상되었음을 알 수 있다. 또한, push 되는 학습자원을 선별하여 효과적으로 학습에 적용하기

위하여 학습자는 자연스럽게 비판적 사고의 기회에 노출되었으며, 비판적 사고 성향은 내재화되고 있었음을 알 수 있었다.

6. 결 론

유비쿼터스 기술이 기반형성단계에 있는 u-러닝 환경의 효과적인 교육적 활용을 위하여 구안된 학습자 중심의 STS-통합수업을 적용함으로써 학습동기, 자기주도적 학습력 및 고차원적 사고인 비판적 사고성향을 향상시킬 수 있었으며 u-러닝의 효과성을 높일 수 있었다. 동일한 u-러닝 환경 하에서도 학습투입요소를 어떻게 구성하여 제공하느냐에 따라 학습자의 학습능력신장에 차이가 있음을 알 수 있었다.

학습자 중심의 STS-통합수업은 u-러닝 수업 설계에 있어 학습자 중심의 접근을 용이하게 하였으며 교육적 변인과 이들의 관계를 통합적인 안목으로 학습에 지원할 수 있었다. 통합요소의 다양한 투입에 따른 효과성 연구 및 학교 현장에서 학습자 중심의 u-러닝학습을 적용하기 위한 지속적인 적용사례 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] 강이철 외(2007), 유비쿼터스 기반의 학교모델 개발 연구. 한국교육학술정보원.
 [2] 강인애(2003), 왜 구성주의인가? 정보화시대와 학습자 중심의 교육환경, 문음사.
 [3] 고범석(2006), 미래교육 시나리오를 통한 유비쿼터스 교육 전망, 한국교육학술정보원.
 [4] 권성호 외(2006), u-러닝 효과성 분석 연구, 한국교육학술정보원.
 [5] 김명숙(2007), 고차적 사고력 검사로서의 KICE 비판적 사고력 검사의 요인구조와 심리측정학적 특징, 교육심리연구 21권 3호, pp. 513 ~ 537.
 [6] 문선모(2007), 학습이론:교육적 적용, 양서원.
 [7] 박인우(2006), 유비쿼터스 환경을 지향하는 미래 교실 구성 방안, 한국교육학술정보원.
 [8] 서정희 외(2005), 미래 교육을 위한 u-러닝 교수학습 모델 개발, 한국교육학술정보원.

[9] 유정아(2008), u-러닝의 효과성 신장을 위한 학습자 중심 STS-통합수업 연구, 경인교육대학교 컴퓨터교육과 석사학위논문.
 [10] 조일현(2006), 유비쿼터스 기반의 차세대 학습 모델 개발 연구, 한국교육학술정보원.
 [11] 한국통합교육학회(2005), 통합교육, 학지사.
 [12] 한선관 외(2007), u-러닝 효과성 분석 및 u-러닝 운영 모델 개발 연구, 한국교육학술정보원.

저 자 소 개



유 정 아

1994 청주교육대학교 (교육학학사)
 2008 경인교육대학교 교육대학원
 (초등컴퓨터교육학석사)
 2009~현재 인천대학교 교육학과
 박사과정

관심분야: 이러닝, 유러닝, 교육공학

E-mail : reddino@empal.com



한 선 관

1991 인천교육대학교 (교육학사)
 1995 인하대학교 교육대학원
 (컴퓨터교육학석사)
 2001 인하대학교 전자계산공학과
 (전산학 박사)

2002~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수

관심분야 : 인공지능, 지능형교수시스템,

초등정보교육, e-Learning, u-Learning

E-mail : han@gin.ac.kr